

Fracturas del maleolo posterior del tobillo, clasificación y visión de tratamiento

Fractures of the Ankle Posterior Malleolus, Classification and Treatment Vision

Horacio Tabares Sáez¹ <https://orcid.org/0000-0002-0204-7414>

Yuri Materno Parra¹ <https://orcid.org/0000-0001-5480-5988>

Roberto Morales Seife¹ <https://orcid.org/0000-0001-6316-1846>

Horacio Inocencio Tabares Neyra^{2*} <https://orcid.org/0000-0001-6599-4948>

¹Facultad “Calixto García”, Hospital Universitario “General Calixto García”. La Habana, Cuba.

²Facultad “Calixto García”, Centro de Investigaciones en Longevidad, Envejecimiento y Salud (CITED). La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: milahola@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: Las fracturas del maleolo posterior son comunes y son resultado de lesiones por rotación del tobillo que se ignoran debido a la reducción espontánea de estos fragmentos después de la reducción abierta del maléolo lateral. La tendencia actual es realizar la corrección anatómica de la articulación y evitar un escalón intraarticular.

Objetivo: Revisar el estado actual de los conocimientos y clasificación de las fracturas del maleolo tibial posterior y las tendencias de su tratamiento.

Métodos: Se realiza una revisión de la literatura en PubMed de los trabajos publicados en inglés entre los años 2011-2021, con los siguientes términos de búsqueda: “fracturas del maleolo tibial posterior”, “clasificación de las fracturas del maléolo tibial posterior”, “tratamiento de las fracturas del maleolo tibial posterior”. También se revisaron artículos accesibles de forma libre, o a través del servicio ClinicalKey e Hinari.

Conclusiones: La reposición anatómica del maleolo tibial posterior en fracturas de tobillo permite alcanzar mejores resultados. Las clasificaciones y el abordaje posterolateral contribuyen a lograrlo.

Palabras clave: maleolo tibial posterior; clasificación; tendencias de tratamiento.

ABSTRACT

Introduction: Fractures of the posterior malleolus are common and resulting from rotational injuries of the ankle, which are ignored due to the spontaneous reduction of these fragments after open reduction of the lateral malleolus. The current trend is to perform the anatomical correction of the joint and to avoid an intra-articular step.

Objective: To review the current state of knowledge and classification of posterior tibial malleolus fractures and treatment trends.

Methods: A review was carried out of the PubMed literature of papers published in English in the period 2011-2021; the search terms adopted were “posterior tibial malleolus fractures”, “posterior tibial malleolus fracture classification”, treatment of fractures of the posterior tibial malleolus”. Articles freely accessible or through Clinical Key and Hinari service were also reviewed.

Conclusions: The anatomical repositioning of the posterior tibial malleolus in ankle fractures allows to achieve better results. The classifications and the posterolateral approach help to achieve this.

Keywords: posterior tibial malleolus; classification; treatment trends.

Recibido: 06/10/2021

Aceptado: 22/02/2022

Introducción

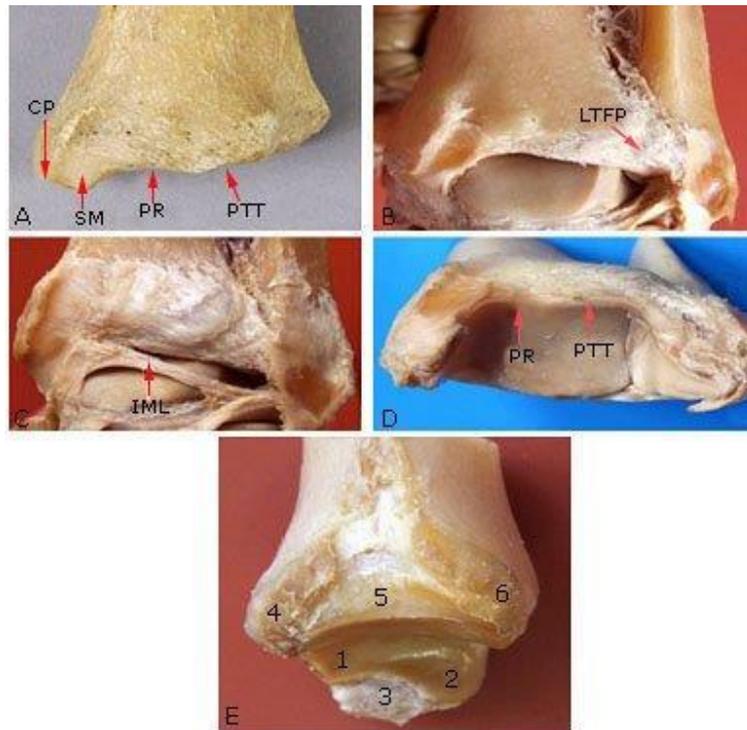
Las fracturas del maléolo posterior son bastante comunes y generalmente son el resultado de lesiones por rotación del tobillo. Las fracturas del borde posterior de la tibia distal en las

fracturas de tobillo y las fracturas-luxaciones han sido objeto de un interés continuo para los cirujanos ortopédicos y traumatólogos durante más de 100 años.^(1,2)

Las fracturas de tobillo son lesiones con una ocurrencia anual de aproximadamente 100:100,000 personas al año. Aproximadamente entre 7 % - 44 % se acompañan de fractura del maléolo posterior, que rara vez se presentan de manera aislada. Por lo general, estas fracturas son el resultado de la rotación del tobillo y suelen acompañarse de fracturas de uno o ambos maléolos. El mecanismo de rotación típico de la fractura de tobillo puede conducir a la ruptura del ligamento tibiofibular posterior inferior o crear una fractura por avulsión del margen tibial posterior que también se define como la fractura del maléolo posterior. En la literatura alemana, este fragmento se conoce como triángulo de Volkmann o fractura de Volkmann, mientras que los autores de habla inglesa prefieren los términos maléolo posterior, borde posterior o fragmento posterior de tibia distal.^(1,2)

Las fracturas del maléolo posterior generalmente se ignoran debido a la reducción espontánea de estos fragmentos que ocurre después de la reducción abierta del maléolo lateral a través de un proceso de ligamentotaxis realizado por el ligamento tibioperoneo posteroinferior. Algunos estudios han demostrado la importancia del maléolo posterior en la estabilidad de la sindesmosis tibiofibular y la articulación del tobillo. La literatura reciente muestra una tendencia cambiante hacia la corrección anatómica de la articulación, basada en la presencia de un escalón intraarticular más que en el tamaño del fragmento posterior. En estudios clínicos, la mera presencia de un fragmento tibial posterior es un factor pronóstico negativo en los resultados de las lesiones del tobillo. Si no se reduce el fragmento tibial posterior puede producirse una consolidación defectuosa sintomática que requiera corrección posterior. Se han realizado numerosos estudios anatómicos, biomecánicos y clínicos sobre este tema, a menudo con resultados contradictorios.^(2,3)

Como resultado de lo explicado anteriormente, la indicación de reducción abierta y fijación interna del fragmento tibial posterior sigue siendo controvertida. Hasta ahora, no existe una clasificación clínicamente relevante y generalmente aceptada de estas lesiones. Varias clasificaciones históricas de las fracturas del maléolo posterior se basan en radiografías simples del tobillo, sin embargo, este método ha resultado inadecuado para una comprensión adecuada de la anatomía del borde tibial posterior y los fragmentos resultantes de la lesión traumática (Fig. 1). En la actualidad se da preferencia al examen por tomografía computarizada (TAC).⁽³⁾



Fuente: Bartonicek J, Rammelt S, Kostlivi K, Vanecek V, Klika D, Tresl I. Anatomy and classification of the posterior tibial fragment in ankle fractures. Arch Orthop Trauma Surg. 2015;135:505-16. DOI: 10.1007/s00402-015-2171-4.

Fig. 1 - Pieza anatómica de tibia distal derecha. A) La cara posterior muestra el surco maleolar (sulcus malleoli, SM) para el tendón tibial posterior, el borde posterior (PR), el tubérculo tibial posterior (PTT) y el colículo posterior (CP); B) El ligamento tibiofibular posterior (LTFP) se inserta en este último; C) El ligamento intermaleolar se extiende desde el surco maleolar hasta el del maléolo lateral; D) Vista inferior de la mortaja del tobillo con el borde posterior de la tibia distal (PR) y el tubérculo tibial posterior (PTT). E) Tibia distal desde la cara lateral: 1-colículo posterior, 2-colículo anterior, 3-surco intercolicular con fibras del ligamento deltoideos, 4-tubérculo tibial posterior, 5-escotadura del peroné, 6-tubérculo tibial anterior (Chaput).

La fijación de las fracturas del maléolo posterior sigue siendo un área de controversia en la cirugía ortopédica. No existe consenso que haya proporcionado la mejor metodología para la reducción y estabilización del maléolo tibial posterior. Los criterios estándar para la fijación de una fractura del maléolo posterior es que afecte > 25 % al 33 % de la superficie articular de la tibia distal. Por el contrario, aún no se ha aclarado la necesidad de fijar fragmentos si afecta a menos del 25 %. La reducción inadecuada de la fractura de

tobillo conduce a una osteoartritis temprana, lo que resulta en dolor y pérdida de función de la articulación del tobillo.⁽⁴⁾

El propósito de este artículo fue revisar el estado actual de los conocimientos y clasificación de las fracturas del maléolo tibial posterior y las tendencias sobre la visión de su tratamiento.

Métodos

Estrategia de búsqueda y criterio de selección

Las referencias se identificaron mediante la búsqueda en PubMed de artículos publicados en inglés entre los años 2011-2021 con los términos de búsqueda: “fracturas del maléolo tibial posterior”, “clasificación de las fracturas del maléolo tibial posterior”, “tratamiento de las fracturas del maléolo tibial posterior”. Igualmente se revisaron artículos accesibles de forma libre, o a través del servicio ClinicalKey e Hinari.

Se añadieron artículos que sobrepasan los diez años de antigüedad, pero son claves para el tema. Se excluyeron trabajos por estar duplicados o cuyos datos de origen eran insuficientes. Se descartaron las presentaciones en Power Point.

Análisis y síntesis de la información

El estudio radiológico del fragmento del borde tibial posterior fue inicialmente estudiado por Chaput en 1907, seguido por Destot quien introdujo el término "malléole postérieure" en 1911. En 1915 Cotton describió un nuevo tipo de fractura de tobillo que finalmente recibió su nombre, fue una fractura bimaléolar junto con una fractura del maléolo posterior. Sin embargo, en 1836 se conoció que este tipo de fractura había sido descrito previamente por Adams. Fue Henderson quien introdujo el término fractura trimaleolar en 1932.^(3,5)

La fractura del maléolo posterior es un tema de estudio común entre los cirujanos ortopédicos, que procuran mayor atención acerca de lo adecuado de la reducción y fijación de fracturas que involucran el maléolo posterior. En la literatura se han definido varios enfoques y métodos para la fijación del maléolo posterior. El reciente avance ha evolucionado desde la reducción cerrada simple y el yeso hasta la reducción abierta y la

fijación interna. La literatura más actual describe varios abordajes para la fijación del maléolo posterior.⁽⁶⁾

Tradicionalmente, el método de fijación de las fracturas del maléolo posterior es la reducción indirecta y la colocación de un tornillo anteroposterior. Aunque se trata de un método mínimamente invasivo, la incisión anterior tiene una visualización limitada de los fragmentos, lo que dificulta aún más una reducción anatómica adecuada y puede conducir a un mal pronóstico y resultados poco favorables. Los objetivos del manejo quirúrgico para alcanzar un tobillo estable con una función máxima son: disminuir el riesgo de cambios degenerativos postraumáticos y disminuir el riesgo de complicaciones. El abordaje posterolateral está ganando popularidad debido a que posibilita una visualización mucho más adecuada, lo que permite una reducción anatómica precisa.^(6,7)

Clasificación

Décadas de investigación sobre la fractura de tobillo han proporcionado múltiples clasificaciones que se centran en el mecanismo de la lesión junto a la correlación con el patrón de las fracturas. Las clasificaciones más comunes reconocidas y empleadas por la mayoría de los especialistas en el tema, son las de Lauge-Hansen y Danis-Weber. Es deseable considerar ambas clasificaciones, ya que un cirujano debería poder establecer una correlación entre la fractura, el mecanismo de una lesión y el método de tratamiento óptimo.⁽³⁾

Clasificación de Lauge-Hansen

La clasificación más comúnmente aceptada es la genérica realizada por Lauge-Hansen en 1952. Se basó en hallazgos experimentales, clínicos y radiológicos del tipo de fractura en función de parámetros como la posición del pie y la dirección de la fuerza en el momento de la lesión. Esta clasificación es básicamente un estudio cadavérico (Fig. 2).

Supinación, rotación externa	1) Lesión del ligamento tibiofibular anteroinferior (AITFL) 2) Fractura oblicua/espiral de tibia distal 3) Lesión del ligamento tibiofibular posteroinferior (PITFL) 4) Fractura del maléolo medial o lesión del ligamento deltoides
Supinación, aducción	1) Fractura transversal del peroné distal 2) Fractura vertical del maléolo medial
Pronación, rotación externa	1) Fractura del maléolo medial o lesión del ligamento deltoides 2) Lesión del ligamento tibiofibular anteroinferior (AITFL) 3) Fractura oblicua o en espiral del peroné proximal al plafón tibial. 4) Lesión del ligamento tibiofibular posteroinferior (PITFL) o avulsión del maléolo posterior
Pronación, abducción	1) Fractura del maléolo medial o lesión del ligamento deltoides 2) Lesión del ligamento tibiofibular anteroinferior 3) Fractura transversal o conminuta del peroné proximal al plafón tibial

Fig. 2 - Clasificación de Lauge-Hansen.

Clasificación Danis-Weber

En 1949, Robert Danish publicó: *"Théorie et pratique de l'ostéosynthèse"*, que proporcionó una base temprana para la clasificación. En 1972, Bernhard Georg Weber desarrolló y popularizó el sistema de clasificación que todavía se usa en la práctica actualmente. La clasificación de Danis-Weber se basa fundamentalmente en criterios radiográficos.

Se tuvo en cuenta la posición de la fractura del peroné distal en relación con la sindesmosis de la articulación del tobillo. Después de un estudio detallado se crearon tres categorías:

- Fracturas tipo A: Se encuentran por debajo del nivel del plafón tibial (sindesmosis) y pueden estar asociadas con fracturas del maléolo medial oblicuo o vertical.
- Fracturas tipo B: Se encuentran a nivel del plafón tibial (sindesmosis) y se extienden proximalmente de forma oblicua.
- Fracturas tipo C: Están situadas proximales al nivel del plafón tibial y a menudo tienen una lesión sindesmótica asociada. Pueden asociarse con fracturas del maléolo medial o lesión del ligamento deltoides.

Mecanismo de lesión

La lesión por rotación es el mecanismo más típico que conduce a una fractura del maléolo posterior. El sistema de clasificación de Lauge-Hansen describe la progresión de la lesión alrededor de la articulación del tobillo en una secuencia por etapas.^(3,8)

El patrón de lesión de supinación-rotación externa tiene una lesión inicial del ligamento tibiofibular anteroinferior (etapa 1), seguida del peroné (etapa 2) que podría conducir a PITFL, o fractura del maléolo posterior (etapa 3), y finalmente el tobillo medial (etapa 4). También se observa fractura de maléolo posterior en la pronación-abducción. Aquí, la fuerza de abducción crea avulsión de la sindesmosis con falla del maléolo lateral que también puede resultar en una fractura del maléolo posterior.^(3,8)

Aunque es raro, hay pocas incidencias de ciertos mecanismos combinados de lesión en los que una carga axial y un cizallamiento se fracturan del maléolo posterior, lo que ocurre comúnmente en caídas de altura y accidentes de tráfico. Una lesión por torsión que resulta en una fractura de tibia distal en espiral también causa una fractura de maléolo posterior, que se observa comúnmente con una fractura de peroné alta asociada.⁽³⁾

Diagnóstico

Para el diagnóstico de la fractura de tobillo se necesita una adecuada historia clínica, un examen clínico minucioso y un estudio radiológico intenso. La historia del incidente se centra en los detalles que arrojan luz sobre el mecanismo de la lesión con el estado médico preexistente y la condición económica, que son excelentes indicadores para la toma de decisiones y la planificación del modo de tratamiento. El examen físico ayuda a reconocer la condición de emergencia, la fractura abierta, el estado neurovascular comprometido y el síndrome compartimental. No se deben ignorar la sensibilidad local y la estabilidad del tobillo. La radiología es esencial para definir las estructuras lesionadas involucradas, lo cual es importante para determinar el plan de tratamiento, que es un parámetro de apoyo para una mejor calidad de la reducción.⁽⁹⁾

La radiografía inicial incluye al menos tres proyecciones: Anteroposterior (AP), lateral y mortaja. La tomografía computarizada (TAC) es útil para determinar los fragmentos con la ubicación del fragmento principal. Haraguchi propuso un método de cálculo del tamaño

de los fragmentos basado en imágenes de TAC que se consideran más precisas. Para la lesión de ligamentos y tendones, la resonancia magnética resulta más útil.^(3,10)

Clasificación

Bartoníček realizó un estudio con 141 pacientes con fracturas de tobillo y encontró que el fragmento posterior llevaba parte de la superficie articular de la tibia distal. Pudieron dividir 137 de los casos en uno de los siguientes cuatro tipos con características patoanatómicas constantes (Fig. 3).⁽³⁾



Fuente: Bartoníček J, Rammelt S, Kostlivý K, Vaneček V, Klika D, Tresl I. Anatomy and classification of the posterior tibial fragment in ankle fractures. Arch Orthop Trauma Surg. 2015; 135:505-16. DOI: 10.1007/s00402-015-2171-4

Fig. 3 - Radiografía lateral, tomografía computarizada sagital y axial de tipos de fragmentos tibiales posteriores. A) Fragmento extraincisural con una muesca peronea intacta; B) Fragmento posterolateral que se extiende hacia la muesca peronea; C) Fragmento posteromedial en dos partes que involucra el maléolo medial; D) Gran fragmento triangular posterolateral.

- Tipo 1: Fragmento extraincisural con una muesca peronea intacta. Estas raras fracturas son el resultado de la avulsión de la unión del ligamento tibiofibular posterior o del ligamento intermaleolar.
- Tipo 2: Fragmento posterolateral que se extiende hacia la escotadura del peroné. Generalmente involucra entre un cuarto y un tercio de la escotadura del peroné.
- Tipo 3: Fragmento posteromedial de dos partes, que afecta al maléolo medial. Lo más probable es que sea el resultado de una combinación de fuerzas de compresión y avulsión.
- Tipo 4: Gran fragmento triangular posterolateral que involucra más de un tercio de la muesca. Representa una transición a fracturas parciales del pilón tibial y es muy probable que sea causada principalmente por fuerzas de compresión.

En los cuatro casos restantes no fue posible clasificar el tipo de fragmento tibial posterior. Estos se denominaron colectivamente tipo 5 (fragmentos osteoporóticos irregulares).

El análisis de las tomografías computarizadas sagitales reveló que todos los fragmentos, incluidos los extraincisurales, llevaban parte de la superficie articular de la tibia distal y, con frecuencia, se podían ver fragmentos de articulaciones intercalares deprimidas adicionales dentro de la línea de fractura principal (Fig. 4).⁽³⁾



Fuente: Bartonicek J, Rammelt S, Kostlivy K, Vanecek V, Klika D, Tresl I. Anatomy and classification of the posterior tibial fragment in ankle fractures. Arch Orthop Trauma Surg. 2015; 135:505-16. DOI 10.1007/s00402-015-2171-4

Fig. 4 - Luxación por fractura de tobillo con fragmento posterolateral tipo 2 que se extiende hacia el surco maleolar. Las tomografías computerizadas revelan un fragmento impactado intermedio. A) Vista lateral; B) TAC sagital; C) TAC transversal; D) Reconstrucción por TAC 3D, vista posterior (B - D).

No existe una línea divisoria clara entre las fracturas de tobillo que involucran el plafón tibial y las fracturas del pilón tibial porque las primeras pueden resultar de una combinación de fuerzas axiales y rotacionales y la definición es una cuestión de convención. Haraguchi utilizó la línea transmaleolar, aunque incluyeron dos casos en los que el fragmento posterior llevaba todo el maléolo medial. En otros estudios la línea divisoria fue el surco intercolicular. Si el colículo anterior es parte del fragmento posterior, la fractura se clasifica como una fractura parcial del pilón. Al distinguir entre una fractura de tobillo y una de pilón, también se debe considerar el curso de la fractura del maleolar medial. En las fracturas de tobillo de Weber tipo B y C, el maleolo medial se fractura en sentido horizontal o ligeramente oblicuo. Si discurre verticalmente a la diáfisis tibial, se trata más bien de una fractura parcial del pilón que también debe considerarse en las fracturas en aducción de supinación en estadio 2 (Weber tipo A) que muestran una impactación del plafón tibial medial.^(3,11)

Tratamiento

La opción a seguir consiste en un tratamiento conservador u operatorio que depende de: tipo de fractura, estado de la circulación, estado de la piel y estado general del paciente con numerosas posibles complicaciones. Anteriormente, las fracturas del maléolo posterior se trataban de forma conservadora. Hay pocos estudios que sugieran que la reducción cerrada con inmovilización con yeso debe reservarse para fracturas estables no desplazadas, fracturas reducidas anatómicamente y para pacientes con mala condición médica.^(12,13)

Desde la década del 50 en adelante, la recomendación quirúrgica de la fractura del maléolo posterior ha variado. Aun así, las pautas propuestas tienen ciertos inconvenientes, como son la falta de estudios, la mala calidad, la evaluación inexacta del tamaño de los fragmentos y, además, no todos los casos quirúrgicos se arreglan anatómicamente. Basados en estudios previos se ha recomendado reparar quirúrgicamente las fracturas del maléolo posterior que son menores del 25 % o 35 % de la superficie articular de la tibia.^(11,12,13)

Anteriormente, la inestabilidad del tobillo era la primera indicación para la fijación interna del maléolo tibial posterior. Finalmente, se prestó atención a la importancia de la congruencia articular y a la restauración anatómica de la superficie articular del pilón tibial. Recientemente se ha hecho hincapié en la estabilidad de la mortaja tibioperonea y la reducción del peroné distal en la escotadura del peroné de la tibia. En la actualidad, un factor decisivo para la indicación de cirugía es el tamaño de la superficie articular del fragmento y su desplazamiento, de manera principal de una superficie articular menor de 2 mm.^(3,12)

Actualmente, las indicaciones para la reducción abierta y la fijación interna de las fracturas maleolares posteriores están sujetas a discusión. Si bien no existe un mayor nivel de evidencia, es fundamental considerar no solo el tamaño y el desplazamiento del fragmento posterior, sino también la integridad de la escotadura del peroné y la afectación del maléolo medial. En la práctica, la fijación del fragmento posterior no está indicada en las fracturas de tipo 1, pero sí en todos los casos de fracturas de tipo 4. En las fracturas de tipos 2 y 3 la decisión de operar se basa individualmente de acuerdo con los criterios anteriores.^(3,11)

El objetivo del tratamiento de una fractura de tobillo es la recuperación completa con el propósito de lograr la máxima función posible. La reducción estable, la carga temprana de peso y el movimiento de la articulación del tobillo son los métodos implementados para poder alcanzar dicho objetivo. Una reducción adecuada de la articulación del tobillo es muy importante porque es una superficie articular pequeña con un soporte de carga máxima. Aunque existen estudios que confirman un mal pronóstico de la fractura de maléolo posterior del tobillo, aún existen controversias sobre la indicación adecuada y su manejo. La reducción indirecta del fragmento con un abordaje anterior y la fijación con tornillos anteroposteriores es una de las modalidades de tratamiento de estas fracturas, pero este método no suele ser un éxito debido a la posible interposición perióstica, hematoma y callo, que se producen con más frecuencia en los casos intervenidos quirúrgicamente de manera tardía.⁽³⁾

Anteriormente, los estudios no informaban de un consenso sobre el tamaño óptimo del fragmento que debería fijarse, por lo tanto, la indicación y el algoritmo de tratamiento óptimos eran muy deficientes. Tradicionalmente, el tamaño del fragmento era el principal factor de indicación operatoria. Muchos cirujanos reparan con fijación interna la fractura del maléolo posterior solo si los fragmentos son mayores del 25 % - 30 % de la superficie articular. Sin embargo, un estudio de Gardner sugirió que existen variaciones significativas en relación con el tamaño considerado para la fijación quirúrgica de las fracturas del maléolo posterior. Harper y Hardin no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre las dos opciones de tratamiento al comparar los resultados del tratamiento quirúrgico versus conservador para las fracturas del maléolo posterior que involucraba el 25 % o más de la superficie articular. Heim recomienda la fijación quirúrgica para todas las fracturas del maléolo posterior, excepto las fracturas del borde posterior de la tibia. Langenhuisen sugirió reducción y fijación para todas las fracturas de maléolo posterior que permanecen desplazadas después de la osteosíntesis de los maléolos lateral y medial.^(11,12,13)

Con los avances de la TAC en la evaluación de estas fracturas se ha revolucionado la visión sobre la decisión del tratamiento a seguir. La aplicación cada vez mayor de tomografías computarizadas en un número cada vez mayor de estudios clínicos proporciona a los médicos una mejor comprensión de los factores que afectan la decisión de tratamiento independientemente del tamaño del fragmento.⁽³⁾

Tratamiento quirúrgico

Varios estudios que describen abordajes quirúrgicos para la fractura del maléolo posterior. Se utilizó una incisión medial larga para llegar al fragmento posterior del tobillo dislocado. Este método requiere una retracción extensiva del tejido blando de los fragmentos de la fractura. Kao describió un abordaje posterior-medial-anterior para las fracturas de pilón que utiliza una incisión tipo J más grande, que proximalmente comienza a curvarse, posteriormente alrededor del maléolo medial y distalmente sobre el pie dorsomedial. También está indicada una incisión posteromedial que permita la fijación de los maléolos posterior y medial desde la misma incisión, aunque este abordaje tiene una visualización limitada del fragmento del maléolo posterior. Holt había descrito una reducción asistida por artroscopia del maléolo posterior. Weber describió una serie de casos de nueve pacientes que fueron tratados con abordajes posteromedial y posterolateral combinados.^(3,13,14,15)

La reducción indirecta y la fijación con tornillos son mínimamente invasivas en comparación con la reducción directa mediante un abordaje posterolateral. Sin embargo, durante la incisión anterior, la eliminación de interposición perióstica o coágulos de sangre no es satisfactoria debido a la mínima visualización de los fragmentos.

Anteriormente, los abordajes quirúrgicos del maléolo posterior requerían una disección indebida o tenían una visualización inadecuada. El método quirúrgico mediante el abordaje posterolateral tiene varias ventajas, ya que permite una visualización directa con la reducción adecuada de los fragmentos.

Es un hecho bien conocido que la superficie de restauración articular es un principio básico en la reducción de fracturas y, el abordaje posterolateral definitivamente lo favorece. Huber encontró que la reducción anatómica del maléolo posterior era más frecuente con la reducción directa (83 %) en comparación con la reducción indirecta estándar y los tornillos anteroposteriores (27 %). En las cirugías retrasadas es posible una limpieza y eliminación directa de los coágulos, la fibrosis y el periostio. Finalmente, la visualización directa permite inspeccionar la articulación en busca de fragmentos osteocondrales, daño condral del astrágalo o lesión por impactación. Los implantes utilizados en el abordaje posterolateral se encuentran en la profundidad del tobillo, lo que

resulta importante para una buena cobertura por los tejidos blandos y también proporciona más comodidad a los pacientes.^(13,15)

Técnica quirúrgica: abordaje posterolateral^(3,16,17)

La posición del paciente es prona o semiprona, aunque pueden acostarse de lado, si no hay fractura del maléolo medial. Bajo anestesia, se realiza una incisión longitudinal de 8 a 12 cm entre el borde lateral del tendón de Aquiles y el margen posterior del peroné. El cirujano debe tener cuidado de no lesionar el nervio sural. Se realiza una incisión roma a través del tejido subcutáneo para visualizar el nervio en el borde lateral del tendón de Aquiles, que se identifica como aproximadamente 10 cm proximal a la inserción del tendón. Se continua la disección profunda entre el tendón del flexor largo del dedo gordo medialmente y los tendones peroneos largo y corto lateralmente para exponer los fragmentos del maléolo posterior.

A continuación, el fragmento posterolateral se moviliza suavemente con especial atención, para mantener intacto el ligamento tibiofibular posterior. Una vez que se eliminan los restos de la superficie de la fractura, la fractura se reduce y se fija temporalmente mediante agujas de Kirschner, de atrás hacia adelante, apoyándose en la superficie articular. Se debe tener cuidado de limpiar y definir el borde de la fractura y no desvascularizar el fragmento. Los fragmentos intercalares de tamaño y calidad de cartílago suficientes se reducen hacia el plafón tibial, se utiliza el astrágalo como modelo y se fijan con agujas de Kirschner o clavijas reabsorbibles. Se resecan los fragmentos osteocondrales triturados que no se pueden fijar.

La fijación interna definitiva se puede realizar mediante el uso de tornillos de tracción o una placa de apoyo, del conjunto de fragmentos pequeños. La elección de los implantes depende del tamaño y la calidad ósea del fragmento del maléolo posterior. La placa de apoyo puede prevenir el desplazamiento secundario del fragmento, particularmente en el hueso osteoporótico. Una vez asegurado el fragmento de maleolo posterior, la fractura del peroné se expone a través de la misma incisión, ya sea medial o lateralmente a los tendones peroneos, siguiendo la línea de fractura. Generalmente se desplazan medialmente para obtener una buena exposición de las fracturas distales y permitir la colocación de placas laterales o posterolaterales. Finalmente, se aborda el maleolo medial.

La fijación del maleolo medial puede resultar difícil en decúbito prono, pero podría realizarse correctamente si el asistente sujeta la pierna con la rodilla flexionada y rotada internamente o incluso si el paciente puede colocarse en decúbito supino. El maleolo medial tratado mediante un abordaje medial estándar y la fijación se pueden realizar según el patrón de fractura. El cierre se realiza de la manera habitual.

Complicaciones

Las complicaciones de las fracturas de tobillo pueden ser: consolidación defectuosa, pseudoartrosis, infección, dehiscencia de la herida, osteoartritis postraumática, distrofia refleja postraumática, trombosis venosa profunda, embolia, síndrome compartimental y lesión nerviosa. Una revisión sistémica de 17 estudios realizada por Veltman, que incluyó 768 pacientes encontró que la infección de la herida estuvo presente en 39 casos, con infección profunda en 7 casos y con infección superficial en 32 casos. La dehiscencia estuvo presente en 16 pacientes. Se requirió la extracción del implante en 88 pacientes infectados como resultado del dolor. Se observó un escalón intraarticular persistente de 2 mm en 32 pacientes.⁽¹⁸⁾

La pseudoartrosis estuvo presente en 19 de 768 pacientes. La osteoartritis postraumática estuvo presente en 16 pacientes entre todos los pacientes después de un seguimiento medio de 44 meses. Nueve pacientes (1 %) tenían quejas de distrofia refleja postraumática. La subluxación persistente del astrágalo estuvo presente en siete pacientes (1 %) y dos pacientes tuvieron daño nervioso persistente.⁽¹⁸⁾

Los cirujanos cada vez más familiarizados y el riesgo mínimo asociado con el abordaje posterolateral han atraído a los investigadores para implementar el abordaje posterolateral y la fijación del maléolo posterior desde su cara posterior. Miller siguió a 31 pacientes que se habían sometido al abordaje posterolateral, de los cuales nueve tenían una fractura del maléolo posterior, 14 tenían una lesión sindesmótica sin fractura del maléolo posterior y ocho tenían luxación del tobillo con fractura del maléolo posterior. Todos los pacientes fueron sometidos a cirugía y fijación con abordaje posterolateral. Se observó que la estabilización del maléolo posterior de las lesiones sindesmóticas fue equivalente a la fijación con tornillos. Se recomienda, independientemente del tamaño del fragmento de fractura, realizar una reconstrucción anatómica mediante fijación con abordaje posterolateral.⁽³⁾

En un estudio de Forberger se incluyó a 45 pacientes con abordaje quirúrgico posterolateral que involucraba más del 25 % de la superficie articular, o pacientes jóvenes con subluxación del tobillo con más del 10 % de la superficie articular. El estudio afirmó que el abordaje tuvo una buena exposición con fijación estable para el fragmento de maléolo posterior desplazado y además con pocas complicaciones.^(3,17)

Aunque varios estudios han sugerido el uso del abordaje posterolateral para el tratamiento de las fracturas del maléolo posterior, solo unos pocos han descrito los resultados del tratamiento. Abdelgawad informó sobre 12 casos de fracturas de maléolo posterior tratados con un abordaje posterolateral. Se dio seguimiento a 10 pacientes y ninguno de ellos había desarrollado consolidación tardía, pseudoartrosis, infección profunda o dehiscencia de la herida. Mingo Robinet también trató a 10 pacientes mediante el abordaje posterolateral y ninguno de ellos presentó complicación posoperatoria. Benthien sólo informó de tres casos y todos lograron una consolidación ósea satisfactoria, una alineación anatómica y el rango completo de movimiento del tobillo. Erdem trató a 40 pacientes mediante el abordaje posterolateral e informó que se obtuvo una consolidación completa sin pérdida de reducción en 38 de los 40 pacientes. Recientemente, *Zhou Q* trató a 34 pacientes mediante el abordaje posterolateral e informó que ningún paciente desarrolló consolidación tardía o pseudoartrosis.^(16,17,18)

Consideraciones finales

La articulación del tobillo es la que mayor carga de peso realiza en el organismo, ello establece la necesidad de la restauración anatómica como premisa básica de cualquier forma de tratamiento. Las fracturas del maléolo posterior ocurren con bastante frecuencia en los traumas de tobillo, de manera constante cuando existe un mecanismo causal rotatorio. Los criterios para definir el tratamiento a emplear frente a fracturas del maléolo tibial posterior (conservador vs quirúrgico) han sufrido importantes cambios acordes con los avances clínicos y quirúrgicos actuales.

Establecer y conocer las clasificaciones de las fracturas del maléolo tibial posterior posee gran valor en la toma de decisión sobre el tipo de tratamiento a emplear al enfrentar un paciente con esta lesión traumática.

El abordaje posterolateral proporciona una exposición óptima para la fijación de la fractura del maléolo posterior. Este abordaje tiene la ventaja de una visualización

adecuada de los fragmentos y una mejor estabilidad funcional de la articulación del tobillo. Esta técnica también proporciona una buena cobertura de los tejidos blandos y una fijación estable, con pocas complicaciones posoperatorias.

Referencias bibliográficas

1. Costa ML, Achten J, Griffin J, Petrou S, Pallister I, Lamb SE. Effect of locking plate fixation vs intramedullary nail fixation on 6-month disability among adults with displaced fracture of the distal tibia: The UK FixDT randomized clinical trial. *JAMA*. 2017;318(18):1767-76. DOI: <https://doi.org/10.1001/jama.2017.16429>
2. Köken M, Akşahin E, Çelebi L. Posterior malleol kırıklarında güncel yaklaşımlar. *Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği*. 2016;15:191-6. DOI: <https://doi.org/10.14292/totbid.dergisi.2016.25>
3. Bartoníček J, Rammelt S, Tuček M. Posterior Malleolar Fractures: Changing Concepts and Recent Developments. *Foot and Ankle Clinics*. 2017;22:125-45. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fcl.2016.09.009>
4. Prasarn ML, Lorich DG. Posterior Malleolus Fractures in Athletes. *Operative Techniques in Sports Medicine*. 2017;25:82-6. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.otsm.2017.03.007>
5. Chaput V (1907) Les fractures malléolaires du cou-de-pied et les accidents du travail. Paris: Edit. Masson; 1907 [acceso 01/07/2021]. Disponible en: [https://www.scrip.org/\(S\(i43dyn45teexjx455qlt3d2q\)\)/reference](https://www.scrip.org/(S(i43dyn45teexjx455qlt3d2q))/reference)
6. Terwee CB, Prinsen CAC, Chiarotto A, Westerman MJ, Patrick DL, Alonso J. COSMIN methodology for evaluating the content validity of patient-reported outcome measures: A Delphi study. *Quality of Life Research*. 2018;27(5):1159-70. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11136-018-1829-0>
7. Mokkink LB, de Vet HCW, Prinsen CA, Patrick DL, Alonso J, Bouter L. COSMIN risk of Bias checklist for systematic reviews of patient reported outcome measures. *Quality of Life Research*. 2017;27:1171-9. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11136-017-1765-4>
8. Zelle BA, Francisco BS, Bossmann JP, Fajardo RJ, Bhandari M. Spanish translation, cross-cultural adaptation, and validation of the American Academy of Orthopaedic

- surgeons foot and ankle outcomes questionnaire in Mexican-Americans with traumatic foot and ankle injuries. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2017;31(5):158-62. DOI: <https://doi.org/10.1097/BOT.0000000000000789>
9. Buker N, Savkin R, Gokalp O, Ok N. Validity and reliability of Turkish version of Olerud-Molander ankle score in patients with Malleolar fracture. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*. 2017;56:1209-12. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2017.06.002>
10. Turhan E, Demirel M, Daylak A, Huri G, Doral MN, Celik D. Translation, cross-cultural adaptation, reliability and validity of the Turkish version of the Olerud-Molander ankle score (OMAS). *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*. 2017;51:60-4. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aott.2016.06.012>
11. Gagnier JJ. Patient reported outcomes in orthopaedics. *Journal of Orthopaedic Research*. 2017;35(10):2098-108. DOI: <https://doi.org/10.1002/jor.23604>
12. Prinsen CAC, Mokkink LB, Bouter LM, Alonso J, Patrick DL, de Vet HCW. COSMIN guideline for systematic reviews of patient reported outcome measures. *Quality of Life Research*. 2018;27:1147-57. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11136-017-1765-4>
13. McKeown R, Rabiou AR, Ellard DR, Kearney RS. Primary outcome measures used in interventional trials for ankle fractures: a systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2019;20(388):1-8. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-019-2770-2>
14. Braunstein M, Baumbach SF, Regauer M, Bocker W, Polzer H. The value of arthroscopy in the treatment of complex ankle fractures - a protocol of a randomised controlled trial. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 2016;17:210. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12891-016-1063-2>
15. Abma IL, Rovers M, Van der Wees P. Appraising convergent validity of patient-reported outcome measures in systematic reviews: constructing and interpreting outcomes. *BMC Research Notes*. 2016;9(226). DOI: <https://doi.org/10.1186/s13104-016-2034-2>
16. Zhou Q, Lu H, Wang Z, Yu S, Zhang H. Posterolateral Approach with Buttress Plates and Cannulated Screw Fixation for Large Posterior Malleolus Fractures. *The Journal of Foot and Ankle Surgery*. 2017;56:1173-9. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.jfas.2017.05.028>
17. Kumar SG, Lu J, Ratish S, Arjun S, Sundar K, Liang J. Treatment of Posterior Malleolus Fracture through Posterolateral Approach. *Open Journal of Orthopedics*. 2019 [acceso 01/07/2021];9:67-80. Disponible en: <http://www.scirp.org/journal/ojo>

18. Veltman ES, Halma JJ, de Gast A. Longterm Outcome of 886 Posterior Malleolar Fractures: A Systematic Review of the Literature. Foot and Ankle Surgery. 2016;22:73-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fas.2015.05.003>

Conflicto de intereses

Los autores no presentan ningún conflicto de intereses.